

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-031875

(43)Date of publication of application : 04.02.1997

(51)Int.Cl.

D07B 1/06

B60C 9/00

B60C 9/20

B60C 15/04

C08J 5/04

(21)Application number : 07-205282

(71)Applicant : BRIDGESTONE METALPHA KK

(22)Date of filing : 19.07.1995

(72)Inventor : KUDO EIJI

(54) STEEL CORD FOR REINFORCING RUBBER PRODUCTS, ITS PRODUCTION AND MANUFACTURING EQUIPMENT THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To relate to steel cords which is used as a reinforcing material for rubber articles such as pneumatic tires or conveyer belts, particularly obtain steel cords for reinforcing rubber articles having improved corrosion properties and increased fatigue resistance by modifying the structure of the steel cords so that they may be readily impregnated into the inside of the cords with rubber.

SOLUTION: In this steel cord, the core comprising one or plural element wires and at least one of the outer layer comprising plural element wires are intertwined in order to give a steel cord twisted in a multilayer structure or a bundle-twisted steel cord. At least one of the element wire in the core has a two-dimensional wavy shape and the wavy shape has the wire diameter d , wave length L and the height H and they satisfy the following formulas: (1) $5d \leq L \leq 30d$, $1.05d \leq H \leq 2.5d$, and R , the difference in the wave height between the maximum and the minimum values satisfies the formula (2) $R \leq 0.05H/d$.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.05.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-31875

(43) 公開日 平成9年(1997)2月4日

(51) IntCl ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 7 B 1/06			D 0 7 B 1/06	Z
B 6 0 C 9/00		7504-3B	B 6 0 C 9/00	L
		7504-3B		M
	9/20	7504-3B	9/20	E
	15/04	7504-3B	15/04	D
審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-205282

(22) 出願日 平成7年(1995)7月19日

(71) 出願人 000112967

ブリヂストンメタルファ株式会社
東京都中央区京橋1丁目18番1号

(72) 発明者 工藤 英治

栃木県黒磯市下中野800番地 ブリヂスト
ンメタルファ株式会社栃木工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 悦郎

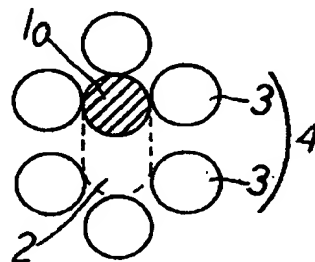
(54) 【発明の名称】 ゴム物品補強用スチールコード及びその製造方法並びにその製造装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は空気入りタイヤやコンベアベルト等のゴム物品の補強材として用いられるスチールコードに関し、特にスチールコードの内部にまで侵入しやすい構造とすることにより耐食性を改善すると共に耐疲労性を改善したゴム物品補強用スチールコードに関する。

【構成】 一本又は複数本の素線からなる中心部と、該中心部の周囲に複数本の素線を配置した少なくとも1層の外層部とを、順次撚り合わせた複層撚りスチールコードあるいは一度撚り合わせた束撚りスチールコードであって、該中心部の素線の少なくとも1本は2次元の波形型付けを有し、該波形は、その素線の直径dに関し、式

(1) $5d \leq L \leq 30d$ 、 $1.05d \leq H \leq 2.5d$ 、を満足する波長L及び波高Hを有し、かつ波高Hの最大値と最小値との差Rが、式 (2) $R \leq 0.05H/d$ 、を満足するゴム物品補強用スチールコード。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一本又は複数本の素線からなる中心部と、該中心部の周囲に複数本の素線を配置した少なくとも 1 層の外層部とを、順次撚り合わせた複層撚りスチールコードあるいは一度撚り合わせた束撚りスチールコードであって、該中心部の素線の少なくとも 1 本は 2 次元の波形型付けを有し、該波形は、その素線の直径 d に関し、式 (1) $5d \leq L \leq 30d$ 、 $1.05d \leq H \leq 2.5d$ 、を満足する波長 L 及び波高 H を有し、かつ波高 H の最大値と最小値との差 R が、式 (2) $R \leq 0.05H/d$ 、を満足することを特徴とするゴム物品補強用スチールコード。

【請求項 2】 全ての素線が同一の直径を有する請求項第 1 項記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項 3】 一本又は複数本の素線を撚り合わせずに引き揃えてなるコアと、該コアの周囲に複数本の素線を配置した少なくとも 1 層のシース層とからなるスチールコードであって、前記コアの素線の少なくとも 1 本は 2 次元の波形を素線の長手方向に繰り返して有しており、該波形はその素線径 d に関し、式 (1) $5d \leq L \leq 30d$ 、 $1.05d \leq H \leq 2.5d$ 、を満足する波長 L 及び波高 H を有し、かつ波高 H の最大値と最小値部の差 R が、式 (2) $R \leq 0.05H/d$ 、を満足することを特徴とするゴム物品補強用スチールコード。

【請求項 4】 スチールコードを構成する素線の少なくとも 1 本が 2 次元の波形を有するスチールコードを製造するに当たり、撚線機と中心部を構成する素線の供給装置との間に一对の平歯車からなり一定の荷重のもとで素線に 2 次元の波形を付与する型付装置を配置し、供給装置から引き出した素線を前記型付け装置に通すことによって素線に波形を施し、次いで撚り合わせることを特徴とするゴム物品補強用スチールコードの製造方法。

【請求項 5】 素線径 d 、素線本数 n 、波長 L 及び波高 H として、式 (3) $W > 49480d^4 (H-d)n/L^3$ 、を満足する一定荷重 W のもとで波形を施した請求項第 4 項記載のゴム物品補強用スチールコードの製造方法。

【請求項 6】 2 次元の波形を有するゴム物品補強用スチール素線、又は少なくとも 1 本の 2 次元の波形を有するスチール素線と真直な素線とを撚り合わせたゴム物品補強用スチールコードの製造装置において、素線に 2 次元の波形を付与する型付装置は対向する位置に一对の平歯車が配置され一つの平歯車は回転自在に基台に固定され、他の一つは型付される素線の張力及び負荷荷重とによって前記の固定した平歯車との噛み合わせ深さが制御可能な機構に回転自在に固定されているゴム物品補強用スチールコードの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は空気入りタイヤやコ

ンベアベルト等のゴム物品の補強材として用いられるスチールコードに関し、特にスチールコードの内部にまで侵入しやすい構造とすることにより耐食性を改善すると共に耐疲労性を改善したゴム物品補強用スチールコードに関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、空気入りタイヤに供されるスチールコードは、コード直径当たりのコード引張強さは大きくかつ良好な耐疲労性を得るため、同線径の素線を最密構造となる配置とした、層撚り構造又は束撚り構造になるのが通例である。しかし、前記のような最密構造コードとするシース層内の素線相互の隙間が少なくコード内部にゴムが十分に侵入していないため、コードガスが水分と接触すると、コード内部に水分が容易に侵入してコードを腐食することになる。

【0003】 そこでコアの素線径を最密構造の素線径よりも大きくすることが実開昭 56-103092 号公報に、又、最密構造のシース層の素線本数を少なくしシース層内の素線間に隙間をもたせてゴムの浸透性を向上させることが特開昭 59-223503 号公報に、更には、層撚りコードのコア素線に波形型付けを施しシース層内の素線間に隙間をもたせることが特開平 5-186978 号公報に、夫々提案されている。又、特開平 4-304319 号公報には、ゴム補強用金属フィラメントに 2 次元的な凹凸を歯車ロールによって付与する図面が示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前記した第 1 の提案にあつては、コアの素線径をシース素線径よりも太くしてコード内部にゴムの侵入を改善することは、直径の異なる素線を準備する工程を必要とするので経済的ではない。又、素線径を太くすると素線の断面積当たりの引張強さが低下する傾向にありゴム物品の軽量化に悪影響を与えることになってしまう。第 2 の提案にあつては、シース層内の素線本数を減らしてコード内部にゴムが侵入し易くしたものであるが、コードの強度が不足する場合があります。第 3 の提案にあつては、層撚りコードのコア素線に波形型付けを施してコード内部にゴムが侵入するようにしたもので、コアまでゴムが侵入するのでコードの耐食性は顕著に改善される。しかし、波形に型付する際歯車の精度や歯車の摩耗による寸度変化によって波形の形状にばらつきを生じ、ゴムの侵入性が損なわれるという問題点があることが判った。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は以上の欠点を解決するためになされたものであって、その発明の第 1 はゴム物品補強用スチールコードに係り、その第 2 はこのゴム物品補強用スチールコードの製造方法であつて、更にその第 3 は、ゴム物品補強用スチールコードの製造装

置に係るものである。

【0006】即ち、第1の発明のうちの一つは、一本又は複数本の素線からなる中心部と、該中心部の周囲に複数本の素線を配置した少なくとも1層の外層部とを、順次撚り合わせた複層撚りスチールコードあるいは一度撚り合わせた束撚りスチールコードであって、該中心部の素線の少なくとも1本は2次元の波形型付けを有し、該波形は、その素線の直径 d に関し、式(1) $5d \leq L \leq 30d$ 、 $1.05d \leq H \leq 2.5d$ 、を満足する波長 L 及び波高 H を有し、かつ波高 H の最大値と最小値との差 R が、式(2) $R \leq 0.05H/d$ 、を満足することを特徴とするゴム物品補強用スチールコードである。

【0007】第1の発明のうちの二つ目は、一本又は複数本の素線を撚り合わせずに引き揃えてなるコアと、該コアの周囲に複数本の素線を配置した少なくとも1層のシース層とからなるスチールコードであって、前記コアの素線の少なくとも1本は2次元の波形を素線の長手方向に繰り返して有しており、該波形はその素線径 d に関し前記した式(1)を満足する波長 L 及び波高 H を有し、かつ波高 H の最大値と最小値との差 R が前記した式(2)を満足することを特徴とするゴム物品補強用スチールコードに係るものである。

【0008】又、第2の発明は、スチールコードを構成する素線の少なくとも1本が2次元の波形を有するスチールコードを製造するに当たり、撚線機と中心部を構成する素線の供給装置との間に一對の平歯車からなり一定の荷重のもとで素線に2次元の波形を付与する型付装置を配置し、供給装置から引き出した素線を前記型付装置に通すことによって素線に波形を施し、次いで撚り合わせることを特徴とするゴム物品補強用スチールコードの製造方法に係るものである。

【0009】更に第3の発明は、2次元の波形を有するゴム物品補強用スチール素線、又は少なくとも1本の2次元の波形を有するスチール素線と真直な素線とを撚り合わせたゴム物品補強用スチールコードの製造装置において、素線に2次元の波形を付与する型付装置は対向する位置に一對の平歯車が配置され一つの平歯車は回転自在に基台に固定され、他の一つは型付される素線の張力及び負荷荷重とによって前記の固定した平歯車との噛み合わせ深さが制御可能な機構に回転自在に固定されているゴム物品補強用スチールコードの製造装置に係るものである。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の第1のスチールコードにあって、その構造を層撚り又は束撚りとしたのは、スチールコードを構成する際、素線本数を多くすることができるのでコード強度が高くでき、このためゴム物品の補強性を向上することができ、又、この分素線径を細かくして曲げ疲労性を改善できることとなったものである。コアが複数本の素線からなる層撚りコードではコアを撚

り合わせないことによってコアの撚り工程が省略でき、又、コアにゴムが侵入するのでコアを撚り合わせる必要もなくなる特徴がある。尚、コアを構成する素線の本数は耐食性の点から1本が好ましく、又、全ての素線を同一の直径のものとすることも可能であり、このことにより伸線工程が単純となり経済的にコードを製造することができる。尚、コア素線の少なくとも1本に波形を付与するのは、コアの見掛け直径を大きくしてシース層内における素線間に隙間を作り、コード内部へゴムの侵入を容易にするためである。

【0011】特に素線に与える波形の波長 L を素線径 d に対して、 $5d$ 以上とした理由は、安定した波形を経済的に製造するためであり、 $30d$ 以下としたのはシース層内の素線間の隙間が不均一になり易くゴムがコード内部に侵入し難くなるためである。又、波形の波高 H を $1.05d$ 以上としたのはコード内部にゴムが侵入するようにするためであり、波高が $2.5d$ を超えると耐疲労性が低下する。更に波形の波高の最大値と最小値との差 R を $0.05H/d$ 以下としたのは、ばらつきが大きいと波形の波高が小さい部分ではシース素線間の隙間が減少してコード内部へのゴムの侵入性が低下し、波高が大きい部分では真直な素線との張力分担に差を生じてコード強度が低下するし、一方ではコードの伸びが部分的に異なりゴム物品の寸法の精度が低下してしまうからである。

【0012】第2の発明にあっては、定荷重下で素線に型付けをするものであって、特に素線径 d 、素線本数 n 、波長 L 及び波高 H として、式(3) $W > 49480d^4(H-d)n/L^3$ 、を満足する一定荷重 W のもとで波形を施すのがよい。この理由は、平歯車荷重が $49480d^4(H-d)n/L^3$ 以下の場合には波形型付装置の出口における素線の波形波高 H が目標値よりも小さくなり、撚線後のスチールコードとした時の波形の波高 H が小さくなり過ぎてコード内部へのゴムの侵入性が著しく悪化するからである。目標とする波形波高 H を得るためには上式を超える値とすることが肝要である。尚、過大な荷重は平歯車の摩耗量の増大を招くのみで波形型付にはなんらのよい効果を及ぼすことはない。

【0013】第3の発明にあって、この種従来の素線の波形型付製造装置にあっては、歯車の軸間距離を固定するものであったのに対し、荷重によって波高を制御できるようにしたので歯車の加工精度は高度である必要はなくなるといふ特徴がある。

【0014】

【実施例】以下、本発明を具体例をもって更に詳細に説明する。

(本発明によるスチールコード) 図1乃至図4は本発明によって得られたスチールコードの断面を示すものである。図1は1本の波形を有する素線1からなるコア2とその周囲に6本のシース素線3を巻き付けたシース4

10

20

30

40

50

とからなるコード、図2は波形を有する2本の素線1₀を引き揃えその周囲に7本の素線3を巻き付けたコード、図3は波形を有する3本の素線1₀からなる中心部と8本の素線3からなる外層部とを同じ方向に一度に撚り合わせたコード、図4は同方向撚りのあるが撚りピッチが異なる3+8+13構造のコードで、コア2の周囲に8本の素線3₁からなるインナーシース4と、更にこのインナーシース4の周囲に13本の素線3₂からなるアウターシース5を夫々配置してなり、コア2のうち1本の素線1は型付けせず2本の素線1₀に波形の型付を施した例である。波形を有する素線1₀の形状は図5に示すように、波長Lは波形の山と山との長さであり、波高Hは波形の山と谷の間の距離であり、dは素線1₀の直径である。

【0015】(本発明による波形型付装置)上記の波形を有する素線1₀の製造は図6に示す本発明による波形型付装置14によって行う。この波形型付装置は一对の平歯車19、20が互いに噛み合う位置にあり、1個の平歯車19は装置の基台24に回転自在に固定されており、他の1個の平歯車20はアーム22の端に回転自在に固定されており、アーム22の他の端には素線Fの波形型付量を制御するための荷重21が取り付けられている。アーム22は基台24に固定されている支点23によって支えられ、かつ支点23の軸を中心にして回動可能としているので、荷重21の重量は大小により平歯車の噛み込み量が制御できる。

【0016】上記の波形型付装置に用いる平歯車は、図7に示す歯車の歯の形状のように丸みをもたせると波形がなだらかとなり、素線の耐疲労性が改善され、強力低下を抑制できる。尚、以下の表における平歯車の歯先円直径とは、図7に示すように平歯車の歯の先端から先端までの距離Aである。

【0017】一方、図8は従来の波形型付装置であり、一对の平歯車19'、20'が互いに噛み合うように基台24'に配置されており、一つの平歯車20'は基台24'に回転自在に固定され、他の一つの平歯車19'は基台24'に対して上下移動が可能な回転軸に取り付けられており、波形の型付量は平歯車の回転軸を所望の上下位置に固定して調節する構造となっている。

【0018】ここで上記した二つの波形型付装置について比較する。5台の波形型付装置を用い、直径が0.28mmの素線を波長Lが4.4mm、波高Hが0.44mmとなるように波形型付けを行った。波形の波高のばらつきは、波形を付与した素線を一定の長さ切り採り投影機で拡大して素線長手方向に4個、各々の波形型付装置で波形型付けされた5本の素線について合計20個の波高を記録した。波高のばらつきRは、 $R = (20 \text{ 個の}$

波高のうちの最大値) - (20個の波高の内の最小値)、として求めた。波高のばらつきRの試料数nは上記のようにn=20である。本発明の波形型付装置における波形型付方法は、一定の荷重下で制御したもので、波高のばらつきR=0.018であり、従来の波形型付装置における波形型付方法は、歯車の軸距離を固定した方法であり、波高のばらつきR=0.092であった。

【0019】この波高のばらつきは平歯車の加工寸度によるもので、平歯車の軸距離を固定する従来の装置では、平歯車の加工寸度の精度を向上しなければ波高のばらつきを小さくすることができず高価な装置になってしまう。一方、本発明による装置では波高を制御できるので平歯車の加工精度は高度である必要はないという特徴がある。

【0020】(本発明によるスチールコードの製造方法)波形型付けを施した素線によるスチールコードの製造方法について、図9にてチューブラー撚線機によりその製造方法を具体的に説明をする。炭素含有量が0.82重量%のスチールコード用ブレンカーボン鋼線材を乾式伸線により所定の線径に縮径し、熱処理を施して微細パーライト組織とした後、めっきを施して湿式伸線によりスチールコードを構成する素線を撚線用の供給スプールに巻取った。

【0021】図9において、10はコアに用いる素線が巻かれているスプールであり、シースに用いる素線のスプール11はチューブラー型撚線機15の内部に配置されている。波形型付けされるコア素線Fは供給スプール10から引き出され、ローラーの回転を制御することによって素線Fの張力を調整する定張力装置12を経て、更に、潤滑油を塗布するための油塗布装置13によって潤滑油を塗布された後、波形型付装置14で波形を付与され、素線Fは振られることなくコードの撚り口に導かれる。シース素線3はチューブラー撚線機15の内部から引き出され撚り合わせのための螺旋型付がなされコアの周囲に巻き付けられ、矯正ローラー16により撚り性状を安定化した後スプール17に巻取られる。尚、本発明のスチールコードの製造方法について、詳述はしないがバンチャー型撚線機によって製造できることは言うまでもない。

【0022】表1及び表2は、本発明の波形型付装置と従来の平歯車の軸間距離を固定した波形型付装置とにより、平歯車の歯先円直径を変えてスチールコードを製造した結果を示す。尚、本発明の波形型付装置の平歯車の荷重は撚線後のコアの波形波高Hが小さくなることを考慮して4.0kgとした。

【0023】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
コアフィラメント直径 (mm)	0.34	0.34	0.34	0.33	0.35
平歯車の歯先円直径 (mm)	33.0	33.6	34.2	33.0	33.0
平歯車荷重 (kgf)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
波形ピッチ (mm)	5.2	5.3	5.4	5.2	5.2
波形型付け量 (mm)	0.550	0.570	0.602	0.558	0.531
シースフィラメント直径 (mm)	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
シースフィラメント本数	6	6	6	6	6
シース撻りピッチ (mm)	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
耐疲労性指数	100	100	100	100	100
コアのゴム付き指数	100	100	100	100	100
コード強力	200	200	200	199	202
コード伸度	100	100.1	100.2	100.1	99.9

【0024】

【表2】

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
コアフィラメント直径 (mm)	0.34	0.34	0.34	0.33	0.35
平歯車の歯先円直径 (mm)	33.0	33.6	34.2	34.2	34.2
平歯車軸間距離 (mm)	32.3	32.3	32.3	32.3	32.3
波形ピッチ (mm)	5.2	5.3	5.4	5.4	5.4
波形型付け量 (mm)	0.550	1.015	1.337	1.325	1.366
シースフィラメント直径 (mm)	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
シースフィラメント本数	6	6	6	6	6
シース撻りピッチ (mm)	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
耐疲労性指数	90	90	60	60	58
コアのゴム付き指数	90	100	100	100	100
コード強力	197	193	179	179	179
コード伸度	99	103.8	108.4	108.4	108.7

【0025】このようにして製造したスチールコードについて、耐疲労性指数、コアのゴム付き指数、コード強力及び伸度を評価した。製造条件及び得られたスチールコード性能評価結果を表1及び表2に示す。

【0026】(1) 耐疲労性指数
1+6×0.34構造コードの複数本を未加硫ゴムシ

トに等間隔で並行に引き揃えて埋没し加熱加圧下で加硫した。次いで前記加硫ゴムシートに曲線半径15mmのローラーを備えたJIS・L1017に準じた繰り返し曲げ疲労試験によって加硫ゴムシートが破断するまで繰り返し曲げを与え、その破断回数を測定した。実施例1の値を100として指数表示によって評価を行った。数

値が大きい程耐疲労性が高いことを示す。

【0027】(2) コアのゴム付き指数

前記加硫ゴムシートからスチールコードを取り出し、6本のシースフィラメントの撚りをほぐしてコアフィラメントを10mm取り出して試料とする。試料を20倍の倍率で写真撮影し、その写真からコアフィラメントに接着しているゴム量を調査した。フィラメント表面がゴムに覆われている状態を100とし、ゴムが全く接着しておらずフィラメントが全て露出している状態を0として評価を行った。

【0028】(3) 伸度

スチールコードの引張り試験において、スチールコードの40Nまでの引張り負荷を加えたときの2.5Nから40Nまでの範囲の伸びを測定した。表1の実施例1の伸びを100として指数で表示しており、数値が小さいほど伸び難いことを示す。

【0029】表1～表2に明らかなごとく、表1の本発明の波形型付装置によって得られたスチールコードは、耐疲労性、コアのゴム付き指数、コード強力及び伸度ともに良好であって、平歯車の歯先円直径、コアフィラメント径等の条件を変化させても、コア波形型付け量のばらつきが小さいことが確認された。又、従来の平歯車の軸間距離を固定した波形型付装置を用い、スチールコードを作成した場合、表2のごとく平歯車の歯先円直径によりコア波形型付け量が大きく変化し、耐疲労性、コアのゴム付き指数、コード強力及び伸度等のばらつきが発生する。

【0030】

【発明の効果】本発明のスチールコードは上記のように優れた特性を有しており、ゴム製品の補強材として極めて有用であり、又、極めて簡単な機構で優れた特性を有するコードを高い生産性で製造できるため、例えば空気入りラジアルタイヤの性能向上を図るコードを安価に提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は1本の波形を有する素線からなるコアとその周囲に6本のシース素線を巻き付けたシースとからなるスチールコードである。

【図2】図2は波形を有する2本の素線を引き揃えその周囲に7本の素線を巻き付けたスチールコードである。

【図3】図3は波形を有する3本の素線からなる中心部と8本の素線からなる外層部とを同じ方向に一度に撚り合わせたスチールコードである。

【図4】図4は同方向撚りのあるが撚りピッチが異なる3+8+13構造のコードで、コアの周囲に8本の素線からなるインナーシースと、更にこのインナーシースの周囲に13本の素線からなるアウターシースを夫々配置してなり、コアのうち2本の素線に波形の型付を施したスチールコードである。

【図5】図5は波形を有する素線10の形状を示す。

【図6】図6は本発明による波形型付装置である。

【図7】図7は本発明による波形型付装置に用いられる歯車の歯の形状を示す側面図である。

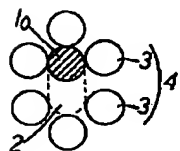
【図8】図8は従来の波形型付装置である。

【図9】図9はチューブラー型撚線機を用いた本発明のスチールコードの製造方法を示す。

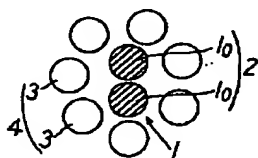
【符号の説明】

- 1・・・コア素線、
- 10・・・波形を有するコア素線、
- 2・・・コア、
- 3・・・シース素線、
- 4・・・シース、
- 10・・・素線が巻かれているスプール、
- 11・・・シース素線のスプール、
- 12・・・定張力装置、
- 13・・・油塗布装置、
- 14・・・波形型付装置、
- 15・・・チューブラー型撚線機、
- 16・・・矯正ローラー、
- 17・・・巻き取りスプール、
- 19、20・・・平歯車、
- 21・・・荷重、
- 22・・・アーム、
- 23・・・支点、
- 24・・・基台。

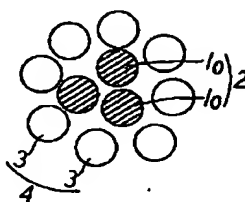
【図1】



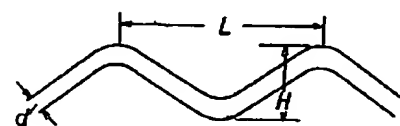
【図2】



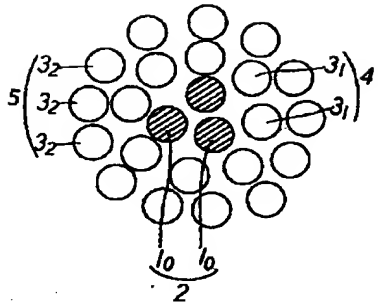
【図3】



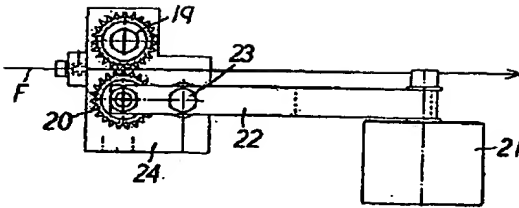
【図5】



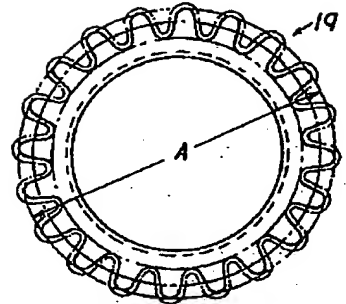
【図4】



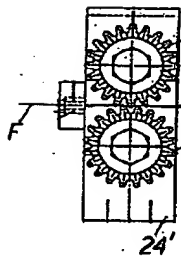
【図6】



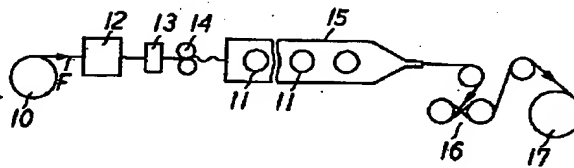
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

C 0 8 J 5/04

識別記号

C E Q

庁内整理番号

F I

C 0 8 J 5/04

技術表示箇所

C E Q